ATALANTA

Zeitschrift der „Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen"
herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung der Erforschung von Insektenwanderungen in Deutschland e.V., München. - Schriftleitung: U. Eitschberger
8702 Lengfeld, Flürleinstraße 25. - Druck: Schmitt + Meyer, Würzburg

6. Band, Heft 4 Dezember 1975

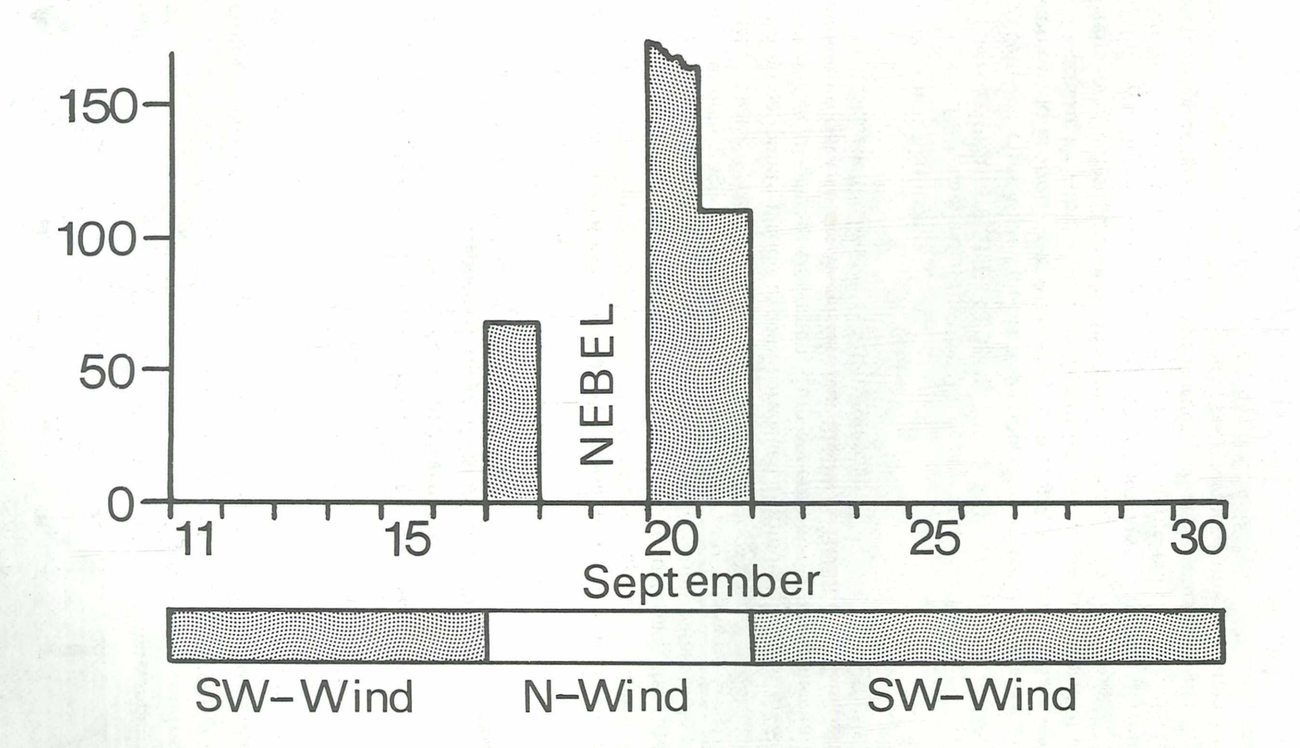
Massenwanderung der Libellen Sympetrum vulgatum und Sympetrum flaveolum am Randecker Maar, Schwäbische Alb

von
WULF GATTER

Libellenwanderungen sind seit vielen Jahren bekannt. Obwohl häufig keine Artdiagnose gestellt werden kann, sind wir heute in der Lage, von vielen Arten Aussagen über deren Migrationsneigung zu machen. Wenn auch nach der Literatur die Flüge scheinbar in alle Himmelsrichtungen erfolgen und deren biologischer Sinn gelegentlich fraglich erscheint, so zeichnen sich doch gewisse Gesetzmäßigkeiten ab.
Nach Süden gerichtete Wanderungen überwiegen zumindest bei den im Spätsommer und Herbst fliegenden Odonaten. Zum anderen stellen im südlichen Europa die Sympetren das Gro der Wanderer. Nur SNOW & ROSS (1952) berichten von wandernden blauen Aeschniden aus den Pyrenäen.

1. Material und Methode

An der seit 1969 bestehenden Station Randecker Maar am nördlichen Steilabfall der Schwäbischen Alb (9.31 E, 48.35 N, 772 m NN) wird der Zug von Insekten und Vögeln von etwa Mitte Juli bis November durchgehend registriert. Das durch rückschreitende Erosion eines Albbaches nach Norden geöffnete Maar, ein paßähnlicher Einschnitt im Albrand, dürfte sowohl horizontal als auch vertikal einen kanalisierenden Effekt auf ziehende Insekten ausüben.
Die Station war bisher nahezu 7000 Beobachtungsstunden besetzt, davon 1342 Stunden im Jahr 1974, von dem im Folgenden hauptsächlich die Rede sein wird. Die meteorologischen Gegebenheiten wurden den Aufzeichnungen der Station Randecker Maar, sowie der 3 km südlich, auf gleicher Höhe gelegenen Klimahauptstation Schopfloch und der Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes entnommen.


150
100
50
0
NEBEL
11
15
20
25
30
September
SW-Wind
N-Wind
SW-Wind

Während des Durchzugs der Libellen wurde ich von den Stationsbeobachtern W. MÜLLER, R. PLIEFKE und R. ROCHAU unterstützt. Die Determinierung der Belegexemplare bestätigte Herr Prof. G. JURZITZA, Karlsruhe. Ihnen allen möchte ich hier recht herzlich danken.

2. Das Auftreten von Libellen in früheren Jahren

Am Randecker Maar, auf der wasserlosen Hochfläche der Schwäbischen Alb, gehören Libellen zu den Ausnahmeerscheinungen. Vor 1974 liegen aus keinem Jahr mehr als ein Dutzend beobachteter Exemplare vor. Die einzige Zugbeobachtung mehrerer *Sympetren* betrifft 4 rötliche Exemplare, die am 22.IX.1972 bei Winden aus SE – NE nach SW wanderten (M. NEUB, Verf.). Gleichzeitig zogen an diesem Tag immer wieder Gammaeulen (*Autographa gamma*). Einzelne rote Stücke der Gattung *Sympetrum* waren auch in allen vorhergehenden Jahren in der Zeit zwischen dem 26. August und 4. Oktober erschienen.

3. Die Massenwanderung 1974

1974 sahen wir am 30. und 31. August je eine nach Süden fliegende, kleine, rote Libelle. An beiden Tagen waren zeitweise Winde aus Ost bis Nord aufgetreten. Darauf folgte eine einheitliche Westlage, die bis zum 16. September anhielt und keine Libellen mit sich brachte. Am 17. September drehte der Wind auf Nord. Gegen 14.25 wurden rote *Sympetren* bemerkt, die nach SSW flogen, während der Wind aus NNW kam. In den folgenden 65 Minuten zählten wir 68 Ex.

Am 18./19. September herrschte unter dem Einfluß des Nordwindes und einfließender frischer Meeresluft nebliges Wetter ohne Insektenzug. Das eindruckvollste Zuggeschehen bemerkte ich am 20. September. Bei einer PKW-Fahrt östlich des Randecker Maars flogen alle paar Meter Libellen vor dem Auto auf, die im Windschatten von Gräsern auf Feldwegen Schutz gesucht hatten. Sooft die Sonne durch die Wolken schien, zogen die Libellen weiter. Von Beeinträchtigungen des Libellenzugs durch Wolkenschatten berichtet auch KAISER (1965). Das tatsächliche Ausmaß des Libellenzugs wurde mir aber erst bewußt, als ich wenig später zwei diesjährige Baumfalken *Falco subbuteo* bei der Insektenjagd beobachten konnte.

Die beiden jagten in Höhen von ca. 100 bzw. 200 m Höhe über einer 840 m hohen Albkuppe. Mit flachen Flügelschlägen flogen sie gegen den Wind, beschleunigten immer wieder und griffen Bruchteile einer Sekunde später ein Insekt. Erst mit einem starken Glas waren die Beutetiere für mich als Libellen erkennbar. Wenn die Falken 100 – 150 m nordwärte zurückgelegt hatten ließen sie sich vom Wind zurücktragen und setzten dann erneut zum Jagdflug an. Einen der Falken überwachte ich 8 Minuten lang. Er schlug in dieser Zeit 26 Libellen, von denen 3 verletzt abstürzten. Rechnen wir demnach mit 3 Libellen/Minute auf einer Aktionsbreite von höchstens 10 m und 5 in der Vertikalen, so wären

in einer Stunde 180 Ex. durchgezogen, ohne die in den Jagdpausen des Falken vorbeifliegenden zu berücksichtigen. Angesichts der vom Randecker Maar bis zum „Hohbuch" auf 5 km Breite festgestellten Libellenwanderung wollen wir die Hochrechnung fortsetzen. Bei der auf Grund der Jagdhöhe der beiden Falken festgestellten Höhenausdehnung des Zuges von mindestens 100 m wären auf 1 km Breite 180 x 20 x 100 Ex. = 360 000 Libellen je Stunde und Kilometer durchgezogen (Methode abgewandelt nach WILLIAMS (1961)). Wir alle sind uns der Problematik solcher Hochrechnungen bewußt, doch können wir uns nur auf diese Weise ein ungefähres Bild über die Größenordnung der Migration machen.

An diesem Tag bemerkten wir am Maar Libellenzug von 12.50 bis mindestens 14 Uhr.

Am 21. September zählten wir bei anhaltender Nord-Lage von 12.55 bis 15.35 Uhr allein im bodennahen Bereich abermals 105 Libellen.

Die Migration fand mit dem Drehen des Windes auf SW am 22. September ein jähes Ende (Abb.).

3.1. Die Arten

Am 20. September konnte ich 93 Libellen, die auf Feldwegen saßen näher ansprechen. Unter ihnen erkannte ich 8 (8,6 %) an Hand ihrer orangenen Flügelfeder als *Sympetrum flaveolum.* Ein Belegexemplar konnte gefangen werden. Die 85 weiteren Exemplare (91,4 %) schienen offenbar einer Art anzugehören. Drei Belegexemplare wurden gesammelt und als *Sympetrum vulgatum* bestimmt. Beide Arten sind als Wanderlibellen bekannt (MAY, 1933, WILLIAMS, 1961).

4. Verhalten

MAY (1933) erwähnt, daß ziehende Libellen ein abweichendes Flugbenehmen zeigen: „Die Flügel werden bedeutend langsamer bewegt, und oft hat es den Anschein, als ob die Tiere nach Art einer motorlosen Flugmaschine gleiten würden".

Auch ich hatte diesen Eindruck, doch dürfte diese kraftsparende Art der Fortbewegung nur im Zusammenhang mit Rückenwinden sinnvoll sein, die von den Libellen dank ihrer relativ großen Flügelfläche, bei gleichzeitig hoher Stabilität geschickt genutzt werden.

Eine von mir am 14.VIII.1975 an unbestimmten *Sympetren* beobachtete Gegenwindmigration verlief dann auch bedeutend langsamer und weniger zielstrebig. Über Mitwindmigrationen von Libellen selbst bei stürmischen Winden berichtet auch HUDSON in WILLIAMS (1961).

Andererseits sind auch weitere Gegenwindwanderungen bekannt. *Sympetrum*

danae (= L. scotica) wurde von EIMER (1881) massenhaft gegen kräftigen Südwind wandernd im Maloja-Paß angetroffen. Auch vom Col de Bretolet in den Walliser Alpen weist KAISER (1965) ausdrücklich auf die im Gegenwind nach SW ziehenden *Sympetrum* hin.

Am 20. September stellten wir fest, daß Wind- und Zugrichtung nicht eindeutig korrelierten. Die Zugrichtung wies ziemlich einheitlich nach SSW–SW, während die Windrichtung zwischen NNW und NE drehte.

Möglicherweise sind Libellen in der Lage, eine gewählte Richtung unabhängig von Windeinflüssen zu halten.

5. Die zugauslösenden Faktoren

FEDERLEY (1908), MAY (1933) und andere Autoren vermuten als Auslöser der Libellenwanderungen Dichtigkeitsgrad und Suggestion, von LACK (1954) als Gedrängefaktor bezeichnet. Er kommt möglicherweise nur unter dem gleichzeitigen Einfluß stimulierender Witterungsfaktoren wie Wärme und Windrichtung zum Durchbruch.

Die Übersichten bei FRAENKEL (1932), WILLIAMS (1961) CORBETet. al. (1960) und CORBET (1963) geben keine klare Antwort auf diese Frage.

KAISER (1865) vermutet einen Zusammenhang zwischen der in der Regel erfolgenden Wanderung einzelner Individuen, die er für ungerichtet hält und den Massenwanderungen. Demgegenüber konnten wir feststellen, daß an den Albsätteln- und -pässen Einzeltiere auch außerhalb von Emigrationsjahren gerichtet wandern.

Wir haben es also wahrscheinlich mit einer besonderen Form von Gradationstieren zu tun, deren Zugneigung im Normalfall nur bei Einzeltieren zum Durchbruch kommt. Bei Massenauftreten mit gerichtetem Zug würde es sich demnach nur um ein durch den Gedrängefaktor quantitativ verändertes Zugverhalten handeln, zumal ein sozialer Zusammenhalt zwischen den einzelnen Tieren einer Massenemigration nicht erkennbar ist.

Insektengradiationen mit darauffolgender Emigration können auf vielfältige Weise durch Witterungseinflüsse gelenkt werden.

Eine sich anbahnende Massenentwicklung kann abgestoppt werden, wenn während der Larvenzeit ungünstige Witterungsfaktoren wirksam werden. Genauso kann das Wetter eine bereits erfolgte Massenvermehrung lenken.

So bestimmen meteorologische Faktoren auch den Ablauf einer Invasion. Sie können Quantität, Zugentfernung, Zeitpunkt des Aufbruchs und Zugdauer mitformen, ja im Extremfall deren Stattfinden überhaupt verhindern.

Extreme Witterungsverhältnisse wie die des Jahres 1974 brachen nicht nur jegliche Insektenwanderung ab, sondern verhinderten sogar den Abzug der Schwalben, bei denen die noch anwesenden Teile der Populationen starben. Aus die-

sem Grund möchte ich nicht versäumen, unsere Wanderer auf diese Aspekte hin zu durchleuchten. Bei Vögeln begünstigen Hochdruckwetterlagen den nach Südwesten gerichteten Zug im Herbst. Das scheint auch für Insekten zuzutreffen. An Hand der Wetterkarten wäre folgende hypothetische Deutung denkbar:

Vom 13. bis 15. September verliert das Tief über dem nördlichen Mitteleuropa seine Wetterwirksamkeit unter dem Einfluß einer Hochdruckbrücke. Mit Ausnahme des nördlichen Mitteleuropa herrscht wärmere Luft vor. Auch am 16. liegt ein Hoch über Rußland und lenkt trockene Festlandluft in das östliche Deutschland. Mindestens seit dem 15. September treffen die Libellen somit günstige Voraussetzungen für eine SW-Wanderung vor. Am 17. September traten sie erstmals am Maar in Erscheinung. Ein Tief über dem nördlichen Mitteleuropa und die dahinter einfließende frische Meeresluft brachte am 18.IX. Nebel und niedere Temperaturen. Trotz Hocheinfluß setzt sich dieses Wetter am 19.IX. fort.

Unter dem Einfluß eines von der Biskaya bis Westrußland reichenden Hochdruckgebiets und weiterhin nördlichen Winden kam es am 20.IX. zu massivem Zug, der am folgenden Tag bei gleichbleibender Witterung stark nachgelassen hatte. Am 22. September setzten anhaltende Kaltfronten und möglicherweise der auf SW drehende Wind dem Zuggeschehen ein Ende.

Eine Abhängigkeit der Migration vom Luftdruck konnte ich nicht erkennen.

Daraus können wir folgern, daß der Ursprung dieser Wanderung in Nordbayern, der DDR oder noch weiter nordöstlichen Gebieten gelegen haben dürfte und überwiegend in SW-Deutschland ein witterungsbedingtes Ende fand.

Zusammenfassung

Massenwanderung der Libellen *Sympetrum vulgatum* und *Sympetrum flavoelum* am Randecker Maar, Schwäbische Alb.

1. Im südlichen Mitteleuropa überwiegen südwärts gerichtete Wanderungen. Es handelt sich fast ausschließlich um *Sympetren*, die im Spätsommer und Herbst wandern.
2. 1974 fanden am 17., 20. und 21. September im Zusammenhang mit Nordwinden starke S-SW-gerichtete Mitwind-Migrationen statt. Die Zahlen dürften in die Hunderttausende gegangen sein. 1 Baumfalke *(Falco subbuteo)* schlug in 8 Minuten 26 Libellen.
3. 85 Ex. von *Sympetrum vulgatum* und 8 von *S. flaveolum* wurden erkannt.
4. Libellen können wahrscheinlich unabhängig vom Wind gleichbleibende Zugrichtungen beibehalten.
5. Auch außerhalb von Invasionsjahren wandern einzelne *Sympetren* südwärts.
6. Massenwanderungen mit gerichtetem Zug würden demnach nur ein, durch den Gedrängefaktor, quantitativ verändertes Zugverhalten darstellen. Ein so-

zialer Zusammenhalt zwischen den einzelnen Tieren besteht nicht.

7. Die SW-Wanderung scheint durch Hochdruckwetterlagen begünstigt worden zu sein.
8. Die meteorologischen Faktoren lassen den Ursprung der Wanderung in Nordbayern, der DDR oder noch weiter im NE vermuten. Die Migration endete wetterbedingt im Raum SW-Deutschland.

Summary

Mass-immigration of Dragonflies (*Sympetrum vulgatum* and *Sympetrum flaveolum)* over the Randecker Maar, Schwäbische Alb.

1. In southern Central Europe migrations in a southerly direction predominate. They are composed almost entirely of *Sympetrum* spp., that migrate in late summer and autumn.
2. In 1974 on 17., 20. and 21. September, by northerly winds, there were massive S-SW movements on a following wind. There must have been several hundred thousand individuals. One Hobby *(falco subbuteo)* struck 26 Dragonflies in 8 minutes.
3. 85 individuals of *Sympetrum vulgatum* and 8 of *S. flaveolum* were recorded.
4. Dragonflies can probably keep the same track direction irrespective of the wind.
5. Individuals of *Sympetrum* spp. migrate southwards also in non-invasion years.
6. Mass-migrations in a particular direction would thus only represent, a quantatively different migrational behaviour as a result of the overdensity factor. There is no social attachment between the individuals.
7. Anticyclonic weather conditions appear to favour the SW-migration.
8. Meteorological factors suggest the origin of the migration to be in North Bavaria, the DDR or even further NE. It came to a stop due to weather conditions in SW Germany.

Literatur

LACK, D. (1954): The natural regulation of animal numbers. Oxford.

MAY, E. in F. Dahl (1033): Die Tierwelt Deutschlands. 27. Teil. Libellen oder Wasserjungfern (Odonata) Jena.

FEDERLEY, H. (1908): Einige Libellulidenwanderungen über die Zoologische Station bei Tvärminne. Act. Soc. Faun. Flor. Fenn. 31, Nr. 7.

EIMER, T. (1881): Eine Dipteren- und Libellenwanderung beobachtet im September 1880. Biol. Zentralblatt 1: 549-558.

KAISER, H. (1965): Beobachtungen von Insektenwanderungen auf dem Bretoletpaß. 4. Beobachtungen an Odonaten im September 1963. Mitt.

Schweiz. Ent. Ges. XXXVII, 215 – 219.
SNOW, D.W. & K.F.A. ROSS (1952): Insect migration in the Pyrenees. Ent. Mon. Mag. 88, 1 – 6.
CORBET, P.S., C. LONGFIELD & N.W. MOORE (1960): Dragonflies. The New Naturalist. Collins. London.
WILLIAMS, C.B. (1961): Die Wanderflüge der Insekten. Hamburg und Berlin.
FRAENKEL, G. (1932): Die Wanderungen der Insekten. Erg. Biol. 9: 1–238.
CORBET, P.S. (1963): A biology of Dragonflies. Quadrangle Books. Chicago.

Anschrift des Verfassers:
WULF GATTER
D-7311 Schopfloch
Forsthaus

Zur Biologie von Herse convolvuli (LINNÉ, 1758)

(Lep. Sphingidae)

von
HEIMO HARBICH

Fast alljährlich fliegt der Windenschwärmer, wenn es nur die Großwetterlage erlaubt, schon ab Ende Mai in unser Gebiet ein, was durch viele Beobachtungen gerade der letzten Jahre, gut belegt ist (HARBICH 1973, 1974, 1975). Ihre Raupennachkommen finden sich dann, aufgrund ihrer versteckten Lebensweise allerdings stets nur recht vereinzelt ab Juli. Mitte Juli kann man schon ganz erwachsene Raupen antreffen. Rechnet man eine Raupendauer von ca. vier Wochen und eine Puppenruhe von 14 Tagen, so müßten die ersten bei uns geschlüpften Falter Anfang bis Mitte August auftauchen. Auch dies läßt sich durch Beobachtungen der letzten Jahre bestätigen.

Hieran anknüpfend stellt sich nun natürlich die Frage, was aus diesen Faltern wird, insbesondere ob sie bei uns eine zweite Raupengeneration auslösen können, womit die Herkunft der jedes Jahr doch verhältnismäßig zahlreich aufgefundenen Herbstpuppen zumindest teilweise erklärt wäre.

Eine zweite Einflugwelle aus dem Süden im August oder September, die als alleinige Eltern der späteren Herbstpuppen anzusehen wären, ist ja nur so lange denknotwendig, wie man den bei uns aufgewachsenen Windenschwärmern, sei es *Acherontia atropos* oder *Herse convolvuli*, die Fähigkeit abspricht, in unserem Gebiet Nachkommen zu erzeugen.

Letztere Ansicht, daß nämlich *A. atropos* und *H. convolvuli* nicht in der Lage